

HD4N 7/08

[21] 申请号 99103335.3

[11]公开号 CN 1236266A

代理人 张志醒

久永正明

权利要求书 12 页 说明书 14 页 附图页数 10 页

[illegible]

ISSN 1008-4274

THIS PAGE BLANK (USPTO)

图 17 示出本发明第五实施例的另一个修改，并且是说明本发明运用到数字广播接收机的方框图。

下面将结合附图对本发明的最佳实施例进行描述。

图 1 示出本发明的第一实施例，并且是说明本发明运用到数字广播接收机的方框图。在图 1，标号 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22 和 23 分别表示数字广播天线、数字广播调谐器、前端/末端电路、去扰器、传输去多路复用器、时钟发生器、系统控制器、存储器、存储器接口、存储器总线、视频标题分析器、视频解码器、第一屏上显示电路（此后描述为“OSD 电路”）、再格式化器、第二 OSD 电路、第一数字模拟转换器（此后描述为“DAC”）、监视器驱动电路、监视器、音频标题分析器、音频解码器、第二 DAC、喇叭驱动电路、以及喇叭。

广播电波由数字广播天线 1 接收，并且此后由数字广播调谐器 2 转换为频率形式。前端/末端电路 3 解调例如 8PSK 调制的接收信号，并且利用误差校正奇偶性来校正它的传输误差，以输出传输流。对于该传输流，其主要的数字数据在付费广播中被加扰。加扰数据是由去扰器 4 利用作为一种辅助输入从系统控制器 7 输出的密钥信息解扰的（其中在系统控制器 7 周围的详尽连接被省略，因为该图中的次序被打乱了）。另外在传输流上以复用形式包含了具有不同内容的若干节目。传输去多路复用器 5 通过系统控制器 7 接收每个所需用户节目的指令，以把一个节目与该多个节目隔开，并且进一步分离它成为构成编码的运动图象或者画面数据的编码的视频数据和编码的音频数据。所分离的相应代码数据通过存储器总线 10 和存储器接口 9 临时存储在存储器 8 的一个专用区域中。进一步，除来自输入信息或流的运动画面数据外，传输去多路复用器 5 同时分离复用的密钥信息、表示如何复用各个节目的节目复用表信息，等等，并且向系统控制器 7 传输所分离的信息。他们的传输是在一个节目的分离和选择之前完成的。

此外，传输多路复用器 5 从传输流中提取时间信息并把它送到时钟发生器 6。时钟发生器 6 控制一个内部定时器，以致于解码器装置的时间被设置为与传输侧相同，并且与来自相应定时器的信息同步地产生在解码器装置内使用的时钟信号。在该图中，用于分配时钟信号的线路被省略了，以避免描述他们的麻烦。

存储在存储器 8 中的编码视频数据从存储器 8 中被读取。视频标题分析器 11 从读取数据中获得格式信息例如图象或者画面尺寸等等，作为标题信息，并且向

视频解码器 12 和系统控制器 7 传输格式信息。进一步，视频标题分析器 11 提取有关闭路字幕等等的题目数据，例如与编码的视频数据的内容有关，并且把它送到系统控制器 7。当视频解码器 12 依据所提取的图象或者画面格式信息解码所编码的视频数据时，在其解码过程中，它通过存储器总线 10 与存储器接口 9 将解码的图象或者画面数据写进存储器 8 的一个预定的帧存储器区域。如上所述，该帧存储器区域对应于三种帧，在解码 P 和 B 画面时读取 I 和 P 画面作为参考帧中的图象或者画面数据。通常进行这些解码操作作为在由两个场结合构成的帧中的画面数据，而当以显示帧的次序再排列或者分类时，视频解码器 12 按每个显示帧的每一场的扫描行的次序从存储器的帧存储器区域读取并输出画面数据。

5 第一 OSD 电路 13 把屏上数据混合到视频解码器 12 的输出画面数据。混合的屏上数据对应于由系统控制器 7 对来自有关闭路字幕的上述题目数据进行处理以便显示的数据。在它事先送到第一 OSD 电路 13 之前，为了显示而处理的数据被存储在存储器 8 中。每当第一 OSD 电路 13 依据输出图形数据来请求数据，经由存储器接口 9 和存储器总线 10 向第一 OSD 电路 13 提供处理的数据，在第一 OSD 电路

10 13 中输出图形数据和屏上数据互相同步地混合在一起。进一步，混合的图形数据提供到再格式化器 14。

图 2 是把图象或者画面格式转换成再格式化形式的再格式化器 14 的方框图。在图 2，标号 141，142，143 以及 144 表示选择器，它分别选择并输出三个输入 A，B 和 C 中的任何一个。分别地，标号 145 表示存储器控制器，标号 146 表示水平尺寸转换器，而标号 147 表示垂直尺寸转换器。标号 141 至 144 指定的选择器根据编码视频数据的图象尺寸和稍后要描述的将要在监视器 18 上显示的图象尺寸之间的比由系统控制器 7 控制 A、B 和 C 任何输入的选择。

20

图 3 是描述再格式化器 14 的操作方式的示意图。假设显示在监视器 18 上的图象数据的格式为：水平 1920 象素(有效的组成部分)，垂直 1080 行(有效的组成部分)，帧频率 30Hz，2: 1 隔行扫描以及屏幕高宽比为 16: 9，这就是著名的高清晰度图象(HDTV)。水平尺寸转换器 146 和垂直尺寸转换器 147 的尺寸转换系数以及其输入将由四个选择器选择，这在图中显示了。例如，与第一 OSD 电路 13 的输出对应，当输入到再格式化器 14 的图象尺寸具有以水平 1280 象素×垂直 720 扫描行表达的逐行格式(位于上面图 3 中的第三阶段)时，16: 9 的屏幕宽高比

25

30 和 60Hz 的帧频，象素的数量从 1280 象素以一种水平尺寸转换比即(3/2)倍转换至

1920 像素, 同时扫描行的数量以(3/4)倍的垂直尺寸转换比从 720 扫描行转换至 1080/2 扫描行。为了将逐行转换到隔行, 使 60Hz 的帧分别对应到场, 进而使两场中扫描行的相位相互不同。

再格式化器 14 有存储器控制器 145, 并且通过存储器总线 10 等等利用存储器 8, 以一种预定的数据速率输出格式转换图形数据。设置选择器 141 至 144, 以最大限度地减少存储器 8 的使用容量以及存储器总线 10 的数据带宽。即, 当水平尺寸转换器 146 和垂直尺寸转换器 147 的转换比小于 1 时, 选择器 141 至 144 被如此控制, 以致水平尺寸转换器 146 和垂直尺寸转换器 147 被放置在存储器控制器 145 之前, 而当他们大于 1 时, 选择器 141 至 144 将被如此控制, 以致他们被放置在存储器控制器 145 之后。

由于垂直尺寸转换系数在上述实施例中比 1 小, 选择器 143 选择 A 并且输入输入的图形数据到垂直尺寸转换器 147。选择器 141 选择 C, 以便垂直尺寸转换器 147 的输出被设置为到存储器控制器 145 的输入, 此后它被写入到存储器 8。此后, 图形数据从存储器 8 以一种预定的速率被读取。当从存储器 8 读取的图形数据从存储器控制器 145 输出时, 通过允许选择器 142 选择 B, 它被设置为水平尺寸转换器 146 的一个输入。水平尺寸转换器 146 被设置在存储器控制器之后的理由是尺寸转换比比 1 大。如果两个尺寸转换比都比 1 大, 那么垂直尺寸转换器 147 和水平尺寸转换器 146 两者都被设置在存储器控制器 145 之后。然而, 垂直尺寸转换器 147 被设置在水平尺寸转换器 146 之前。这是因为这种设置对于减少在垂直尺寸转换器 147 中提供的行缓冲器(未显示)的尺寸是有效的。当两个尺寸转换比小于 1 并且因为类似的理由垂直尺寸转换器 147 和水平尺寸转换器 146 两者被设置在存储器控制器 145 之前时, 水平尺寸转换器 146 被设置在垂直尺寸转换器 147 之前。回到图示的情况, 选择器 144 最后选择水平尺寸转换器 146 的输出(B), 并且将它设置为再格式化器 14 的输出。

回头再参见图 1, 继续进行进一步的描述。再格式化器 14 的输出被输入到第二 OSD 电路 15。第二 OSD 电路 15 把图形数据例如节目指南等等混合到输入图形数据中。已与图形数据混合了的第二 OSD 电路 15 的输出由第一 DAC16 转换成为模拟信号, 其后通过监视器驱动电路 17 在监视器 18 的屏幕上显示。

由第二 OSD 电路 15 混合的图形数据由系统控制器 7 产生, 并且提前被存储在存储器 8 中, 基于从系统控制器 7 给出的指令, 第二 OSD 电路 15 从该存储器 8 中

读取它。对于节目指南的内容,例如,按照从传输流中分离的节目复用表信息,去多路复用器 5 将字符码字模地转换成为图形数据,此后通过与背景图形混合而产生。由第二 OSD 电路 15 混合的图形数据是基于再格式化器 14 的输出的图象或画面格式,但是不基于由视频解码器 12 解码的编码视频数据的画面格式。因此,图形数据,例如字符等等此后显示在监视器 18 上,没有受到明显的处理。图象或画面质量极好的图形数据能被显示在其上。当用户选择节目时,使用节目指南。显示高画面质量的字符图形数据的能力导致了高质量的用户接口。

编码的音频数据从存储器 8 由音频标题分析器 19 读取。音频标题分析器 19 规定编码系统,并且从编码的音频数据中检测同步信息,因此提取音频参数,例如取样频率,等等,并且将它们通知到音频解码器 20。音频解码器 20 利用这些音频参数来解码编码的音频数据,进而来获得音频数据。解码的音频数据由第二 DAC21 转换成为模拟音频信号,此后模拟音频信号通过喇叭驱动电路 22 从喇叭 23 输出。

根据上述的实施例,基于编码的视频数据的画面格式,再格式化器 14 的操作的适当设置允许把多个图象或者画面格式转换成为一种画面格式并且在监视器 18 显示。这能简化监视器 18 的扫描偏转电路(未示出),并且对减少整个接收机的成本来说是有用的。当用于编码的运动画面数据的解码器装置(对应于天线 1 至第一和第二 DAC16 和 21),以及监视器驱动电路 17,监视器 18,和喇叭驱动电路 22 和喇叭 23 作为分离装置提供时,则通过设置用于编码的运动图象数据的解码器装置的输出成为与现有模拟广播相同的画面格式,常规模拟广播接收机也能用作为监视器装置。

在本实施例中,还提供了两个 OSD 电路(13 和 15)。这样,适合于以该画面格式的形式显示广播的编码视频数据的节目固有信息,和用于改进用户接口的屏上显示信息能复用成为单独解码的图象数据。这在以一种画面格式在监视器 18 上显示数据时也是有用的。

下面将参考图 4 描述本发明的第二实施例。然而,在图 1 中由相同的标号表示的图 4 中所显示的组成部分已经被描述了,因此下面只解释图 4 和图 1 之间的区别。

在图 4 中,第二再格式化器 24,第三 DAC25,记录输出电路 26 以及记录装置 27 被增加到图 1 所示的第一实施例。

说明书附图

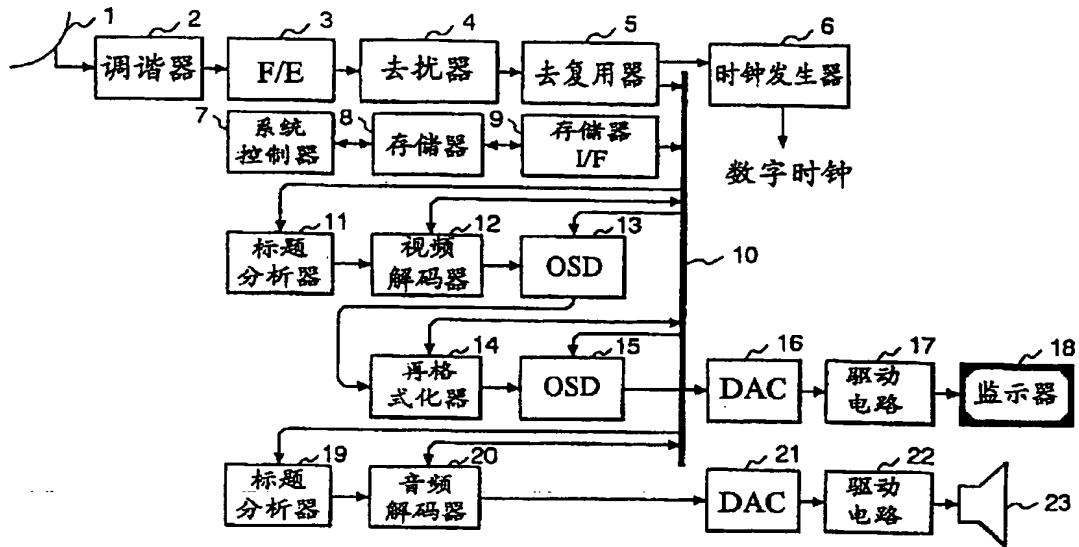


图 1

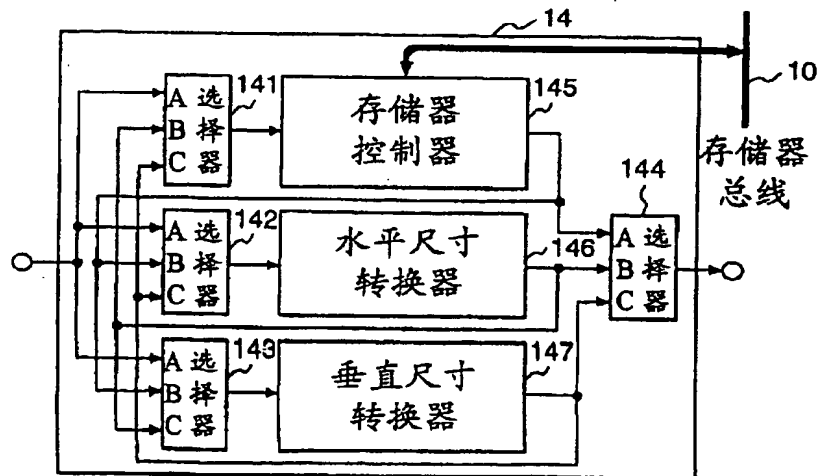


图 2

1920(H) × 1080(V)隔行16:9的显示器显示

输入画面尺寸				再调整尺寸系数		选择器操作模式			
水平 像素数	垂直 线数	扫描形式	宽高比	水平像素 转换	垂直扫描 行转换	141	142	143	144
1920	1080	隔行	16:9	×1	×1	C	B	A	B
1920	1080	逐行	16:9	×1	×1/2	C	B	A	B
1280	720	逐行	16:9	×3/2	×3/4	C	B	A	B
704	480	逐行	16:9	×8/3	×9/8	A	B	C	B
704	480	隔行	16:9	×8/3	×9/4	A	B	C	B
704	480	逐行	4:3	×2	×9/8	A	B	C	B
704	480	隔行	4:3	×2	×9/4	A	B	C	B
640	480	逐行	4:3	×9/4	×9/8	A	B	C	B
640	480	隔行	4:3	×9/4	×9/4	A	B	C	B

图 3

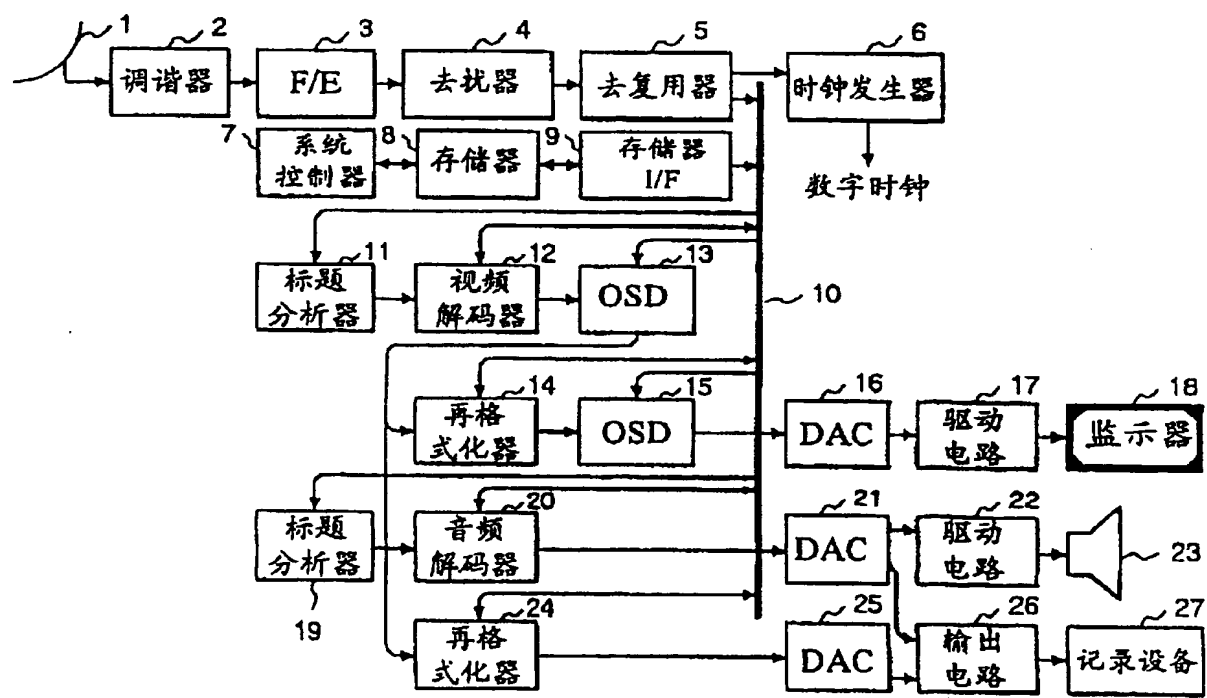


图 4